

东天山北山区次火山岩

顧家駁
(新疆地质局)

序 言

天山东部出露了大量火山杂岩系。作者对发育于其中的多种多样的次火山岩体，作了野外观察及室内研究，现将一些初步研究结果提出讨论，希望批评和指正。

一、概 說

次火山岩(有时也称为超浅成岩)，俄文名 Субвулканы，是指一种与火山岩浆同源的浅成岩体，其生成大致与火山岩同时，仅是同一岩浆源在某些场合下表现为火山喷发，而在另外一些适合的条件下又成浅成侵入的形式而已。因为许多特征它都与火山岩相似，因而我们把它称为“次火山岩”。

北山地区发育着一套巨厚的(约万米)石炭一二迭纪海相火山杂岩系，主要是细碧角斑岩系。它们为许多同性质的浅成岩体所侵入。在此杂岩系之上，被有底砾岩的另一套沉积岩系所复盖，此砾岩中并含有次火山岩的砾石。两套岩系都受到褶皱，并为花岗岩所侵入。

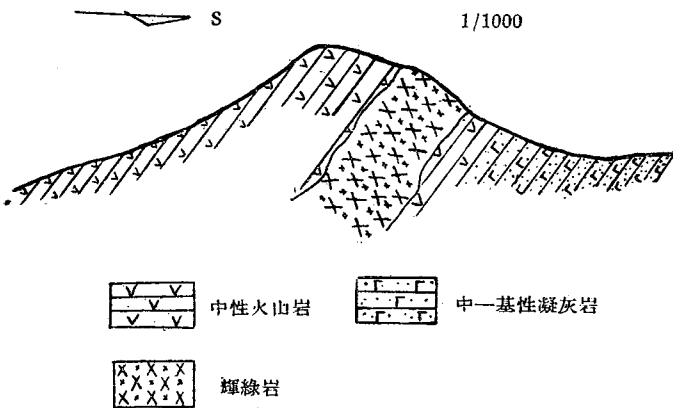


图1 梧桐窝子西北素描剖面图，示次火山岩(輝綠岩)順层侵入。

由此可见，次火山岩与火山岩在时代上、成因上都是一套不可分割的岩石组合。

次火山岩按其其在火山岩层中的产状，可分为两大类：

(1) “整合”侵入体 順火山岩岩层侵入。成岩床(图1)。

(2) “不整合”侵入体

甲. 斜交脉状侵入体，即岩墙与层面成或大或小的交角，斜穿火山岩系。

乙. 不规则扁豆体，团状小岩体。

其中以順层侵入的和团状岩体最为常见。岩体大小不一，一般厚度为十数米左右，亦可小至1米余，大至100余米。它们同火山岩系之间的界线一般是很模糊的，成逐渐过渡的关系。接触带大部分没有烘烤蚀变等现象。

在成分上富含钠质，是本区海相火山岩系与次火山岩的共同的地球化学特征。

二、次火山岩与火山岩及普通浅成岩的区别

次火山岩，按其岩石的结构特征，大致与两类岩石相当：(1) 火山岩；(2) 浅成脉岩。现在我们谈谈依据什么特征将次火山岩从这些相似的岩石中区别出来。

(一) 次火山岩和火山岩的区别 在野外区别它们，主要是根据产状。遇到不整合侵入时，可以很容易地将两者区分开来。遇到团状体时，需要特别注意观察，稍不注意就漏了过去。順层侵入体，一般说来它与火山岩的接触面总没有层面那样平整，常常是呈波形弯曲的。沿走向作长距离追索，常可发现其终与岩层走向相斜交。

就岩石本身而论，肉眼往往是很

將它們區別開的，僅在少數場合下可根據其較淺的蝕變（綠泥石—綠帘石化、方解石化等）或稍高的結晶程度區別於火山岩。

當用顯微鏡觀察時，同樣容易發生混淆，因為它們具有與火山岩完全一樣的結構——構造特徵，如基質為玻璃—微晶基質及具微斑晶的斑狀結構。氣孔——杏仁構造、流狀構造（見封二圖 2）等。

這裡，我們可以提供一個比較可靠和有效的方法來區分它們——即觀察火山岩基質中的“暗化現象”。

暗化現象系指分布于火山基質中的細小的角閃石、黑雲母、斜方輝石，在這些顆粒的邊緣部分或全部地轉變為一種黑色不透明的金屬礦物——磁鐵礦和嗣後次生成因的綠泥石（見封二圖 3）。而在次火山岩中則完全沒有，或僅在個別顆粒上發生微弱的暗化。

當火山岩漿處於地殼深處時，其中 H_2O 、 F 、 $(OH)^-$ 等揮發分無法逸出岩漿體外，因而與 Fe 、 Mg 等成分組成了黑雲母、角閃石等礦物。但一旦岩漿噴出地表，變為高溫低壓的環境下，這些揮發分就乘機大量飛散，當無法再在基質中構成黑雲母和角閃石。

洛多奇尼柯夫在“最主要的造岩礦物”一書中是這樣解釋的：由於熔岩噴出地表後與空氣中的氧接觸，引起劇烈的氧化作用；另一方面由於熔岩的過度冷卻，礦物迅速結晶所放出大量的熱，使熔岩發生劇烈的燃燒（氧化），因而使黑雲母或角閃石中的部分 Fe^{++} 氧化為 Fe^{+++} （即磁鐵礦）。

這兩種說法實際上是互為補充的。

舉例來說，如在極似火山岩的次火山岩（英安岩）若用較高倍的鏡頭仔細觀察基質部分，就發現有很多細小的、但却是新鮮的黑雲母鱗片存在（見封二圖 4），因此我們可以肯定該岩石是一種次火山岩，而不是火山岩。實際上，它在野外的產狀也確係以小角度斜交火山岩層而呈侵入狀態。

暗化現象發生的難易，對於各種礦物不是一樣的。它們的次序大致是：角閃石 → 黑雲母 → 斜方輝石 → 單斜輝石。

火山岩的斑晶礦物部分，系處於深成條件下晶出的，因而可以不發生暗化。至於岩石中斑晶的數量，它們對區別次火山岩及火山岩，並沒有任何幫助。

（二）次火山岩與淺成脈岩的區別 主要可以歸結為下列四點：

1. 普通淺成脈岩系與大侵入體同源，次火山岩系

與火山岩漿同源。在產狀上，前者表現為與相應的大侵入體相伴生，次火山岩則與相應的火山沉積密切伴生。

2. 次火山岩與火山岩層大致同時生成，兩者遭受同一的地質變動。普通淺成岩則是侵入體後期的脈岩。

3. 在本區富含鈉質（如鈉長輝綠岩），亦系次火山岩與淺成脈岩之不同處。

4. 就某種程度上看，次火山岩遭受的後生變化（蝕變等），顯然較普通淺成脈岩為強烈。

三、次火山岩的種類

我們對這類岩石的研究尚不夠全面，只能就北山區的初步觀察提出下列一些例子，作為參考。

1. 相當於普通淺成岩類者

基性的：輝綠岩、輝綠玢岩、石英角閃輝綠玢岩、鈉長石輝綠岩。

中性的：石英閃長玢岩。

酸性的：鈉花崗斑岩（鈉長—奧長花崗斑岩）。

2. 相當於普通煌斑岩類者 此類岩石較少見到，經常見到的為微晶閃長岩，有時有中長輝磷煌斑岩。

3. 相當於火山岩類者 此類岩石最為常見，如：

中性的：角閃安山玢岩、英安玢岩、斜長玢岩（斜長石為中長石）、細碧玢岩等。

酸性的和富鈉的酸性岩：石英斑岩、霏細斑岩、流紋狀奧長斑岩（見封二圖 3）、石英角斑岩、鈉長石霏細斑岩、角斑岩。

四、對次火山岩命名的一點建議

由於上述第三類次火山岩易與真正的火山岩相混淆，致引起概念上的混亂，作者建議在此類次火山岩之前一律冠以“次”字，以資區別，如“次英安玢岩”、“次石英角斑岩”等。

本文編寫曾得到新疆地質局第一區域地質測量大隊何銘鈺同志及該隊全體同志幫助，特此誌謝。

參考文獻

- [1] 古達林、柯瓦列夫，1953：銅。地質部編譯出版室。
- [2] 宋叔和，1957：對祁連山黃鐵礦型銅礦的一些補充意見。地質學報，37 卷第 1 期。
- [3] 洛多奇尼柯夫，1956：最主要的造岩礦物。地質出版社。

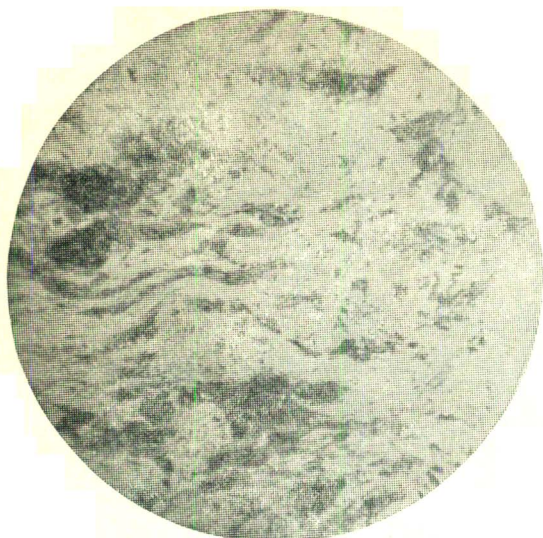


图 2

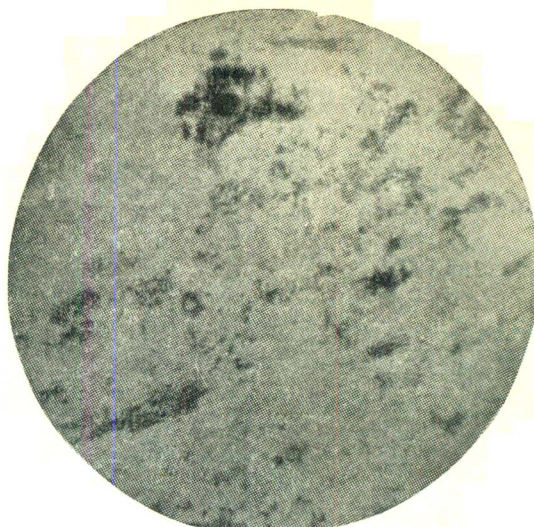


图 3

图2—示次火山岩(流紋狀黑云母奧專斑岩)的流狀構造
斑晶是更长石($\times 18$, 平行偏光)

图3—示火山岩(角閃安山玢岩)基質中的角閃石細片局部轉
化为磁鉄礦

其中黑色的为磁鉄礦, 較浅色的为局部变化的綠泥石
的角閃石($\times 30$, 平行偏光)

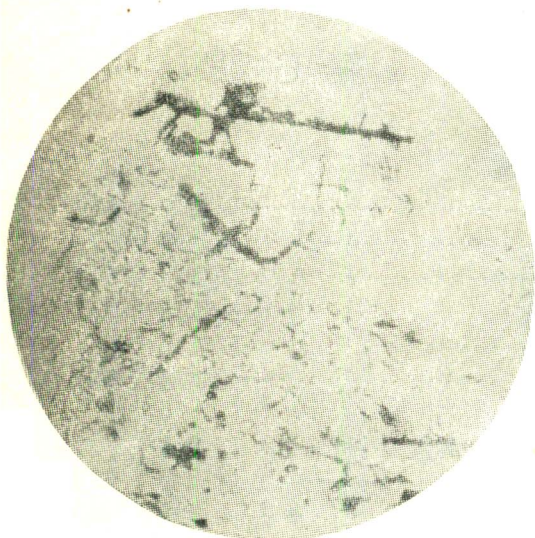


图 4

图4—英安玢岩基質在高倍鏡下所見的許多新鮮的(未轉化
的)黑云母細鱗片($\times 135$, 平行偏光)

(此三图系“东天山北山区次火山岩”一文的插图)